BELAJAR SENDiRi

SPSS 16

Cara Mudah dan Praktis Melakukan Analisis Statistik dengan Berbagai Model Analisis

Menjadi mahir tanpa guru

Teguh Wahyono

Belajar Sendiri

SPSS 16

(Statistical Product and Service Solutions)

Belajar Sendiri

SPSS 16

(Statistical Product and Service Solutions)

Teguh Wahyono

Penerbit PT Elex Media Komputindo
Kelompok Gramedia, Jakarta

Buat Istriku Eni

Tak terasa sudah enam tahun kebersamaan ini

Happy Valentine, sayang…

Buat Si Kecil Nanda dan Alvin

Celotehan kalian memberi spirit dalam kehidupanku

I love you, My Children…

KATA PENGANTAR

SPSS atau **Statistical Product and Service Solutions**, merupakan sebuah program aplikasi yang memiliki kemampuan analisis statistik cukup tinggi serta sistem manajemen data pada lingkungan grafis dengan cara pengoperasian yang cukup sederhana sehingga mudah untuk dipahami. Versi terbaru dari SPSS sampai saat ini adalah SPSS 16 yang memiliki fitur-fitur baru yang membuat kinerja SPSS menjadi lebih cepat dan mudah dioperasikan dengan model-model analisis statistik yang lebih lengkap.

Buku *Belajar Sendiri SPSS 16* ini merupakan buku pembelajaran yang disusun secara sistematis, dengan studi kasus yang praktis sehingga diharapkan dapat mempermudah pembaca memahami dan menguasai teknik-teknik analisis statistik dengan SPSS 16 sampai pada contoh-contoh penerapannya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada rekan-rekan yang telah membantu penulis, terutama kepada pihak penerbit PT Elex Media Komputindo yang telah memberikan *approval* atas diterbitkannya karya ini.

Selanjutnya kami menyadari masih terdapat kekurangan di sana-sini yang menempel pada karya ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca sangat penulis harapkan. Dan akhir kata, semoga karya kecil ini ada manfaatnya.

Salatiga, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 8 NON-PARAMETRIK 147

BAB 9 TENTANG GRAFIK.. 183

STATISTIK DAN SPSS 16

Hampir semua bidang dalam kehidupan, baik secara sadar ataupun tidak, memerlukan statistik untuk memecahkan berbagai masalah yang dihadapi manusia. Mungkin bukan merupakan analisis statistik yang membutuhkan tingkat ketelitian dan kerumitan tinggi, seperti mencari jumlah, rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, dan lain sebagainya. Atau mungkin juga analisis-analisis untuk level penelitian yang memerlukan analisa statistik yang lebih rumit dalam pelaksanaannya, seperti statistik parametrik dan non-parametrik. Statistik seringkali menjadi sesuatu yang menakutkan bagi pelajar atau mahasiswa yang mempelajarinya karena adanya anggapan bahwa statistik merupakan bagian dari ilmu hitung yang cukup rumit dalam melakukannya. Padahal sebenarnya belajar statistik jauh lebih mudah daripada belajar ilmu matematika murni. Apalagi sekarang sudah bermunculan paket-paket aplikasi statistik berbasis komputer yang notabene sangat mudah digunakan.

Untuk membantu memecahkan berbagai masalah statistik, terutama dalam melakukan sebuah penelitian, terdapat beberapa pilihan program komputer yang bisa digunakan. Program-program komputer tersebut antara lain Microstat, SPS, atau SPSS. Di antara program-program tersebut, SPSS merupakan program yang paling banyak digunakan oleh mereka yang melakukan pengolahan data statistik.

SPSS atau *Statistical Package for Sosial Science*, merupakan sebuah program aplikasi yang memiliki kemampuan analisa statistik cukup tinggi serta sistem manajemen data pada ling-

kungan grafis dengan cara pengoperasian yang cukup sederhana sehingga mudah untuk dipahami. Aplikasi tersebut merupakan salah satu aplikasi perangkat lunak yang banyak digunakan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di mana banyak institusi yang menginginkan adanya penelitian di berbagai bidang, penelitian yang banyak berhubungan dengan data-data yang akan diolah menggunakan suatu metode analisis statitistik.

Sebenarnya terdapat banyak program komputer yang biasa digunakan untuk pengelolaan data statistik, seperti *Microstat*, *SPS,* dan lain sebagainya. Akan tetapi, di antara program-program tersebut, SPSS merupakan program yang paling banyak digunakan oleh mereka yang melakukan pengolahan data statistik.

Program SPSS ketika pertama kali di-*release,* muncul dengan nama program SPSS/PC+. Aplikasi tersebut masih berbasis teks dan memiliki kekurangan dalam pengoperasiannya, yaitu masih menggunakan program atau kode eksternal dan membutuhkan software bantu lain yang berupa editor. Pada perkembangannya ketika muncul sistem operasi Windows, SPSS juga dikembangkan menjadi aplikasi berbasis Windows. Perkembangan yang terjadi pada program SPSS ini sedemikian cepatnya. Ketika pada bulan September 2003 muncul SPSS versi 11, setengah tahun berikutnya, yaitu bulan Maret 2004 muncul SPSS Versi 12. SPSS versi 13 di-release satu tahun sesudahnya, yaitu bulan Maret 2005, bulan September 2005 muncul versi 14, dan yang terakhir sampai buku ini ditulis adalah SPSS versi 16 yang di-release sejak akhir tahun 2007.

Mengapa SPSS?

Banyak alasan mengapa orang cenderung menggunakan SPSS untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan analisa statistik, mulai dari alasan kemudahan pemakaian sampai fiturnya yang memang cukup lengkap untuk melakukan sebuah analisis.

Mudah Dioperasikan

SPSS memiliki beberapa fasilitas yang membuat operator mudah untuk mengoperasikan tersebut. Beberapa fasilitas yang membuat kemudahan pengoperasian tersebut antara lain adanya *data editor*, *viewer,* dan beberapa *properties* yang memudahkan pengerjaan.

Data editor merupakan jendela untuk pengolahan data yang dirancang sedemikian rupa seperti pada aplikasi-apikasi spreadsheet untuk memudahkan dalam mendefinisikan, memasukkan, mengedit, dan menampilkan data. Sedangkan viewer membuat pemakai mudah untuk melihat hasil pemrosesan, menunjukkan atau menghilangkan bagian-bagian tertentu dari output, serta memudahkan distribusi hasil pengolahan dari SPSS ke aplikasi-aplikasi yang lain.

Analisis Statistik yang Lengkap

Program SPSS menyediakan hampir semua teknik analisa statistik yang dipelajari oleh mahasiswa di perguruan tinggi. Beberapa teori statistik yang bisa diimplementasikan dalam program tersebut antara lain statistik deskriptif, parametrik atau inferensial, non-parametrik, dan lain-lain.

- Statistik deskriptif, seperti mencari nilai *sum, average, mean, median, modus, percentil, quartil,* dan sebagainya.
- Statitistik model parametrik/Inferensial, seperti perbandingan rata-rata, anova, korelasi, regresi linear, dan sebagainya.
- Statistik non-parametrik, seperti uji crosstab binomial, chi square, runs, kolmogorov-smilnov, sign, dan lain sebagainya.

Kemudahan Eksplorasi Hasil

Program SPSS memiliki kemudahan eksplorasi hasil pengolahan. Kemudahan eksplorasi hasil pengolahan pada SPSS, ditunjukkan dengan adanya *multidimensional pivot tables* pada output SPSS. Dengan adanya *multidimensional pivot tables,* pemakai dapat melakukan eksplorasi terhadap tabel dengan pengaturan baris, kolom, serta layer. Pemakai juga dapat dengan mudah melakukan pengaturan kelompok data dengan melakukan *splitting* tabel

sehingga hanya satu group tertentu saja yang ditampilkan pada satu waktu. Kelebihan dalam eksplorasi hasil pngolahan tersebut juga didukung oleh kemampuan SPSS dalam *multiple output languages*. Dengan SPSS, pemakai akan dapat menghasilkan output pivot tabel dengan bahasa yang berbeda-beda dan memilih bahasa lain pada saat yang sama.

Dengan SPSS, pengguna juga dapat mengirimkan laporan secara elektronik menggunakan sebuah tombol pengiriman data (*e-mail*) atau melakukan export tabel dan grafik ke mode HTML sehingga mendukung distribusi melalui *internet dan intranet*. Kemudahan distribusi ini juga didukung dengan kemampuan SPSS dalam hal *expanded output export capabilities*. Dengan kemampuan tersebut, pengguna dapat menampilkan seluruh atau sebagian dokumen terpilih untuk ditampilkan dalam format Word atau RTF, atau pada format Excel.

Kemudahan Akses dan Transformasi Database

SPSS memiliki fasilitas *Database Wizard* sehingga pemakai program tersebut dapat memperoleh kembali informasi dari sebuah database menggunakan fasilitas tersebut. Sedangkan transformasi data akan membantu pemakai memperoleh data yang siap untuk dianalisa. Pemakai akan dapat dengan mudah melakukan *subset data*, *add, aggregate, merge, split,* melakukan kombinasi kategori, melakukan beberapa perintah *transpose files,* dan beberapa teknik transformasi yang lainnya.

Yang Baru dari SPSS 16

Dari berbagai kemudahan yang telah ada dari paket-paket aplikasi sebelumnya, SPSS 16 juga memberikan banyak fitur baru yang melengkapi kelebihan yang dimiliki SPSS versi sebelumnya. Yang akan dibahas berikut ini adalah beberapa fitur baru yang terdapat pada aplikasi SPSS 16.

Peningkatan Kemampuan User Interface

Peningkatan *user interface* diharapkan dapat mempermudah pengoperasian SPSS 16 bagi para penggunanya. Berikut hal-hal yang baru dari aplikasi SPSS 16 yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan user interface.

- Semua kotak dialog pada aplikasi ini bersifat *resizable*. Hal itu akan membuat pengguna lebih nyaman dalam melakukan navigasi, misalnya ketika ingin melihat tabel yang memiliki jumlah kolom yang besar atau tabel dengan jumlah baris yang banyak sehingga tampilan kotak dialog yang kecil dirasakan menghambat pengoperasian.
- Kotak dialog yang lebih lebar akan membuat pengguna lebih mudah dalam melihat tabel secara lengkap, misalnya melihat nama variabel atau deskripsi pada tabel.
- Pengguna akan lebih mudah dalam mengambil atau memindahkan variabel yang dipilih dalam kotak dialog analisa data hanya dengan melakukan drag dan drop menggunakan *mouse*.
- Daftar variabel (*variable list*) akan menampilkan order dan karakteristik secara lebih interaktif pada kotak dialog. Pada kotak dialog tersebut terdapat berbagai pilihan seperti untuk perubahan sort order (*alphabetic, file order, measurement level*), untuk melakukan *switch* antara nama atau label variabel sesuai dengan keinginan.

Peningkatan Manajemen Data Output

Data output merupakan jendela yang digunakan untuk menampilkan hasil-hasil pengolahan data dengan SPSS 16. Berikut fitur baru SPSS 16 yang berhubungan dengan data output.

- Manajemen data output pada aplikasi SPSS 16 memiliki kemampuan untuk membaca file Excel 2007 atau menyimpan file SPSS ke format tersebut.
- Pada data output memiliki pilihan untuk bekerja dengan *multiple* dataset atau satu dataset pada suatu waktu.

- Mampu digunakan untuk pencarian dan penggantian (*search and replace*) informasi pada dokumen *viewer*, termasuk item-item yang di-*hidden,* serta layer pada pivot tabel multi-dimensional.
- *Output Management System* (OMS) mendukung file dengan format SPV (*viewer file format*), mendukung grafik dengan *VML*-format, serta *image map* dengan *pop-up chart information*. File-file dengan format tersebut dapat digunakan untuk dokumen HTML.
- Aplikasi SPSS 16 dapat melakukan kustomisasi Variable View di Data Editor. Anda dapat mengganti tampilan urutan kolom *attribute* dan kontrol di mana kolom *attribute* tersebut ditampilkan.
- Aplikasi SPSS 16 dapat digunakan untuk pengurutan variabel output pada dataset aktif secara *alphabetically* atau dengan nilai-nilai atribut (*dictionary*).
- Aplikasi mampu melakukan pengecekan *spelling* untuk label dan nilai label pada Variable View.
- Aplikasi mampu melakukan baca dan tulis (*read and write*) unicode data dan *syntax*.
- Aplikasi mampu mengontrol lokasi *default directory* untuk penyimpanan file.

Peningkatan Kemampuan Statistikal

SPSS 16 juga dilengkapi dengan penambahan kemampuan analisa statistik untuk melengkapi daftar analisa yang sudah ada di versi SPSS sebelumnya. Berikut hal-hal baru yang ditawarkan pada SPSS 16 yang berhubungan dengan peningkatan kemampuan analisa statistik tersebut.

- Teknik prediksi dengan *Partial Least Squares* (PLS).
- Prosedur *multilayer perceptron* (MLP) yang menggunakan *feed-forward architecture* dan dapat memiliki multiple hidden layer serta menerapkan konsep neural network (jaringan syaraf tiruan).

- Adanya *radial basis function* (RBF) yang menerapkan *learning network* dengan hanya satu hidden layer, yang disebut sebagai *radial basis function layer*.
- Generalisasi model linear mendukung berbagai fitur baru dalam analisa statistik, seperti *ordinal multinomial* dan *tweedie distributions*, *negative binomial* dan statistik rasio.
- Cox Regression sekarang disediakan untuk mendukung *export model information* ke file XML (PMML). Prosedur-prosedur tersebut disediakan pada opsi *Advanced Models*.

Kemampuan Programabilitas

SPSS 16 juga memiliki kemampuan programabilitas yang lebih baik dari versi sebelumnya, seperti adanya R-Plugin yang meng-kombinasikan kekuatan SPSS dengan kemudahan untuk menulis sendiri *routine* statistikal dengan R, adanya kemudahan untuk membuat dan memanajemen multiple dataset, serta dilengkapi dengan *command syntax* yang akan membantu mempermudah penulisan program.

Memulai SPSS 16

Jika program SPSS sudah ada dalam komputer Anda, Anda tinggal mengaktifkan program tersebut dengan melakukan klik ganda terhadap ikon SPSS pada desktop Windows seperti pada gambar berikut ini.

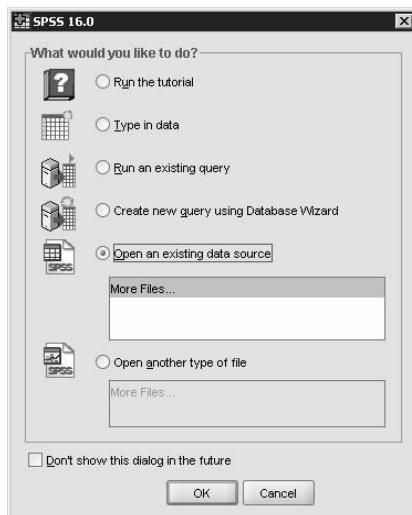
Gambar 1.1. Ikon SPSS 16 for Windows

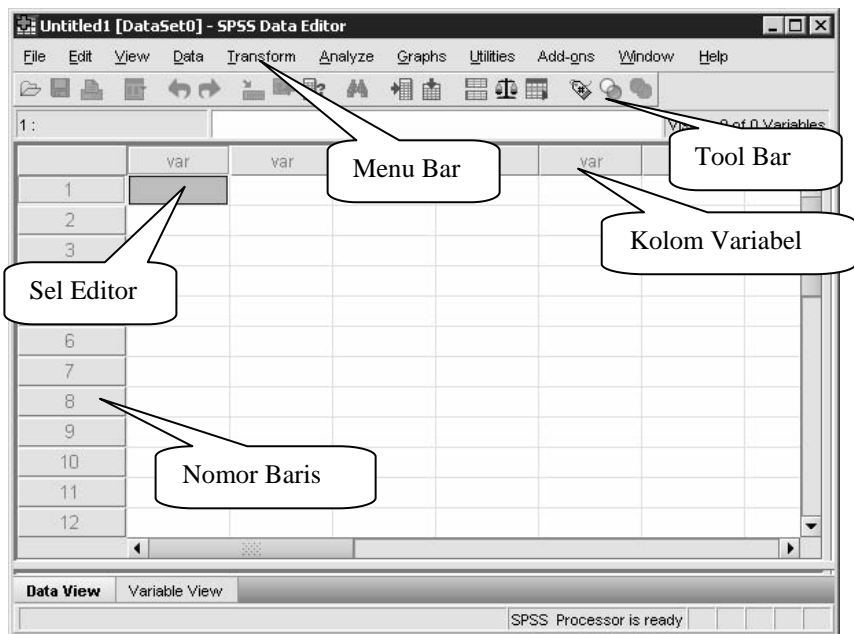
Atau Anda juga dapat mengaktifkan SPSS menggunakan Start menu program.

1. Klik menu Start, pilih Programs.

2. Pilih item SPSS for Windows.
3. Dari daftar pilihan yang muncul, pilih SPSS 16 for windows kemudian akan muncul gambar seperti berikut.

Gambar 1.2. Tampilan Pembuka SPSS 16

4. Setelah itu beberapa saat kemudian akan muncul menu awal sebagai berikut.

Gambar 1.3. Menu Awal

5. Jika Anda baru pertama kali masuk, klik tombol **Cancel** pada kotak dialog tersebut supaya langsung masuk ke data editor seperti pada Gambar 1.4. Perhatikan bahwa data editor menyerupai tampilan pada Microsoft Excel yang digunakan untuk pengolahan angka.
6. Seperti yang dikatakan sebelumnya bahwa data editor merupakan jendela yang digunakan untuk pengolahan data yang ada, seperti pada aplikasi-aplikasi spreadsheet untuk memudahkan dalam mendefinisikan, memasukkan, serta mengedit dan menampilkan data.

Gambar 1.4. Tampilan Utama SPSS 16

7. Dari tampilan di atas terlihat bahwa jendela SPSS 16 terdiri atas beberapa hal sebagai berikut.
   - Menu Bar: menu pull down yang digunakan untuk memberikan perintah-perintah dalam SPSS.

- Tool Bar: tombol cepat untuk memberikan perintah-perintah SPSS.
- Kolom Variabel: digunakan untuk mengisikan nama variabel dari data-data yang akan diolah.
- Nomor Baris: terdiri atas nomor 1 dan seterusnya sesuai yang menunjukkan nomor baris data.
- Sel Data Editor: perpotongan antara baris dan kolom yang digunakan untuk mengisikan data.
- Data View: tab yang digunakan untuk melihat tabel dalam mode tampilan data.
- Variabel View: untuk melihat jenis variabel yang ada pada tabel dan mengatur variabel-variabel tersebut lengkap dengan properties pengaturannya.

8. Beberapa menu utama yang penting pada data editor di atas yang digunakan pada aplikasi SPSS antara lain sebagai berikut:

   - File, berisi fasilitas pengelolaan atau manajemen data dan file.
   - Edit, digunakan untuk memilih perintah-perintah yang membantu langkah pengeditan data.
   - View, digunakan untuk memilih perintah-perintah yang berhubungan dengan melihat data.
   - Data, untuk mendefinisikan dan mengatur variabel serta data.
   - Transform, digunakan untuk memanipulasi data.
   - Analyze, digunakan untuk menganalisis data.
   - Graph, digunakan untuk memvisualkan data.
   - Utilities, digunakan berkaitan dengan utilitas dalam SPSS.

BAB 2 MEMPERSIAPKAN DATA

Pada bagian ini akan dipelajari bagaimana SPSS 16 dapat mengorganisasi data suatu penelitian untuk diproses dan menghasilkan output analisa dengan mudah. Beberapa hal yang akan dibahas antara lain bagaimana membuat file baru, mendefinisikan variabel, memasukkan dan menyimpan data, menghapus, meng-copy data, menyisipkan data, transpose, dan pengurutan (*sorting*).

Menyusun Data dalam Bentuk Tabel

Data merupakan bahan dasar elemen-elemen yang akan diolah di dalam SPSS. Data bisa didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Data sebaiknya disusun dalam bentuk tabel sehingga mudah dibaca dan diimplementasikan di dalam program SPSS.

	Variables
Cases	Values

Gambar 2.1. Bentuk Tabel Data pada SPSS

Sebagian besar data, dapat disusun dalam bentuk kotak tabel seperti di atas. Di dalam sebuah tabel terdapat item-item sebagai berikut:

1. **Cases** (ditunjukkan dengan baris dari tabel data). Cases menunjukkan partisipan individu-individu dalam penelitian yang dilakukan.
2. **Variables** (ditunjukkan dengan kolom dari tabel data). Menunjukkan jenis-jenis variabel yang digunakan dalam penelitian. Sebagai contoh, variabel biasanya terdiri atas:
   - Subject ID (seperti nomor induk, kode barang, nomor pegawai, dan sebagainya).
   - Demographic variables (seperti umur, jenis kelamin, golongan darah, dan lain sebagainya).
   - Treatment variables (variabel yang menunjukkan kondisi-kondisi penanganan dalam sebuah penelitian, seperti jumlah pupuk yang diberikan untuk sebuah tanaman, suhu udara pada suatu waktu, dan lain-lain).
   - Response variables (sebagai contoh, nilai ketergantungan variabel, dan lain sebagainya).
3. **Values** (**perpotongan** antara cases dan variables yang menunjukkan nilai data).

Sebagai contoh, berikut Anda akan membedakan dua buah tabel, yaitu antara tabel original hasil penelitian dengan tabel yang sudah disiapkan untuk melakukan analisis data menggunakan SPSS. Tabel 2.1 di bawah ini merupakan tabel data original hasil penelitian.

Tabel 2.1. Contoh Data Asli Hasil Kuesioner

Nama	Umur	JK	Keterangan
Bambang Pamungkas	25	Laki-laki	Setuju
Sandra Dewi		Perempuan	Setuju
Rina Gunawan	18	Perempuan	Ragu-ragu
Christiano Ronaldo	41	Laki-laki	